

## KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

(11) Publication No. 1999-53851

(43) Publication Date: July 15, 1999

(21) Application No. 1997-73554

(22) Application Date: December 24, 1997

(71) Applicant: POHANG IRON & STEEL CO., LTD.

(72) Inventor : NOH, SANG GEOL  
CHEON, CHAE TAEK  
PARK, WOO HEON

### Abstract

Disclosed are resin solutions, which is coated on cromate treated electrolytic galvanized steel sheet to provide a fingerprint resistance steel sheet and a method of manufacturing a resin treated steel sheet. A resin solution having a superior workability and stability as well as providing an excellent processability to the resin coated steel sheet and a method of manufacturing a resin treated steel sheet by using the resin solution are provided.

The first resin solution is comprised of silica modified ethylene-acrylic resin solution and 3-5 phr of epoxy resin, and the second resin solution further comprises 2-20 phr of fluorine or fluoroethylene based wax in the first resin solution. The resin treated steel sheet is manufactured comprising the steps by coating the first resin solution or the second resin solution and heating drying the solution coated steel sheet in the temperature of 80-180 °C, wherein the film is coated to a thickness of 0.5-3.0  $\mu\text{m}$ .

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 6

C09D 133 /08

C09D 163 /00

C23F 11 /173

(11) 공개번호 특 1999-0053851

(43) 공개일자 1999년 07월 15일

(21) 출원번호 10-1997-0073554

(22) 출원일자 1997년 12월 24일

(71) 출원인 포항종합제철 주식회사 이구택

(72) 발명자 경상북도 포항시 남구 괴동동 1번지  
노상걸

경상북도 포항시 남구 괴동동 1번지 포항종합제철(주)내

전채택

경상북도 포항시 남구 동촌동 5번지 포항제철소내

박우현

(74) 대리인 경상북도 포항시 남구 괴동동 1번지 포항종합제철(주)내  
손원, 이성동, 전준향

심사청구 : 없음

(54) 작업성, 용액안정성, 가공후 흑화성이 우수한 수지용액 및 이를 이용한 수지피복강판의 제조방법

요약

본 발명은 크로메이트 처리된 전기아연강판에 도포되는 내지문강판용 수지용액 및 이를 이용한 수지피복강판의 제조방법에 관한 것이며; 그 목적은 내지문강판용 수지용액의 작업성, 안정성과 더불어 강판에 피복된 후 강판의 가공성을 보장할 수 있는 수지용액 및 이를 이용한 수지피복강판의 제조방법을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 실리카 변성 에틸렌-아크릴 수지용액에 대해 분자량이 900이상 - 1500 미만인 에폭시수지 : 3-5phr가 함유되는 제 1수지용액; 및 상기 제 1수지용액에 불소 혹은 불소에틸렌계 왁스 : 2-20phr가 함유되어 조성되는 제 2수지용액; 그리고, 크로메이트 처리된 전기아연도금강판위에 상기 제 1수지용액 또는 상기 제 2수지용액을 사용하여 건조피막 두께가 0.5-3.0 $\mu$ m가 되도록 도포한 후 도포된 강판을 80-180 $^{\circ}$ C로 소부 처리하여 이루어지는 수지피복강판의 제조방법에 관한 것을 그 요지로 한다.

대표도

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 코팅롤을 이용하여 강판에 수지를 코팅하는 설비의 개략도 이다;.

도 2는 각 롤상에 점착성 수지성분이 픽업되는 양상을 나타내는 개략도이다;

도 3은 수지부착량별 내식성을 나타내는 그래프이다.

#### \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1 .... 픽업롤   | 4 .... 어플리케이션롤 |
| 2 .... 코터팬   | 5 .... 강판      |
| 3 .... 트랜스퍼롤 | 6 .... 점착성 수지  |

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 크로메이트 처리된 전기아연강판에 도포되는 수지용액 및 이를 이용한 수지피복강판의 제조방법에 관한 것이다.

전기아연도금강판은 균일한 도금부착량 확보, 소지철과 도금층과의 밀착성 및 우수한 표면외관으로 인하여 가전 및 자동차 등의 용도로 많이 사용되고 있다. 그런데, 전기아연도금강판이 수요가의 가공공정에 투입될 때 작업장 내의 유기물질이나 작업자의 손지문 등에 표면이 쉽게 오염되고, 이렇게 오염된 부위는 내식성 및 도장성에 까지 영향을 미치는 품질문제점을 안고 있다. 따라서, 전기아연도금강판에 박막의 크로메이트피막처리 후 수지처리를 하는 내지문강판이 개발되어 시판되고 있다.

그러나, 이러한 내지문 강판의 제조시에는 여러 가지 문제점을 가지고 있다. 먼저, 작업성으로서 종래 내지문강판용 수지용액 (이하, 간단히 '수지용액'이라 함)은 도 1에 나타난 바와 같이, 픽업롤(Pick-Up Roll)(1)이 코터팬(Coater Pan)(2)으로 부터 용액을 트랜스퍼롤(Transfer Roll)(3)을 통하여 어플리케이션롤(Applicator Roll)(4)로 이송되어 강판(5)에 도포된다. 이때, 픽업롤(1)에서 이송된 용액이 트랜스퍼롤(3) 및 어플리케이션롤(4)로 이송되면서 점착성 수지가 롤상에 픽업되어 건조되면, 도 2에 나타난 바와같이 롤상에 픽업된 점착성 수지(6)에 의해 강판표면에 수지용액이 균일하게 코팅되지 못하므로 강판의 표면불량과 함께 및 수지부착량 불균일 및 수지 줄무늬 모양의 결함을 유발하여 왔다. 또한, 롤상의 픽업성분을 제거하기 위하여 용제나 수세미등으로 롤을 닦으면 롤의 표면이 손상받아 수지피복강판의 표면이 불량해지는 등의 문제점을 안고 있다.

다음은 용액안정성으로, 현재의 수지용액은 용액저장성이 짧기 때문에 당월에 사용한 수지용액 잔량은 폐기처분하여야 한다. 폐기처분을 하지 않고 이월하여 사용하게 되면 시간이 경과함에 따라 수지용액이 겔화가 진행되어 이

월(移月)하여 사용할 수 없기 때문이다.

그 다음은, 가공후 흑화로 현장에서 작업을 한 내지문강판의 경우 고객사의 필요에 따라 절단, 편칭, 가공 등의 여러 가지 공정을 거쳐 완제품으로서 제작된다. 이 공정중에 가공을 위하여 프레스기내의 다이면과 강판과의 접촉으로 수지도막과 도금면의 손상으로 인하여 가공면이 검게 되는 흑화현상이 발생하여 가공면의 표면외관이 불량하여 고객사들로 부터 품질불만이 자주 발생하게 되는 문제가 있다.

따라서, 종래의 기술에서는 강판코팅시에 발생하는 픽업성, 용액저장성 및 강판의 가공후 흑화 등의 품질문제점이 대두되어 이를 개선할 수 있는 신용액개발이 요구되고 있다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 점착픽업성이 방지되고, 수세성이 개선되어 작업성이 우수하며, 용액안정성이 확보되고, 강판에 피복된 후 가공흑화성이 방지되는 수지용액을 제공함에 있다.

나아가, 본 발명의 다른 목적은 상기 수지용액을 사용하여 강판의 표면피복 특성 및 피복밀착특성이 우수한 수지 피복강판의 제조방법을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1수지용액은, 실리카 변성 에틸렌-아크릴 수지용액에 대해 분자량이 900 이상 - 1500미만인 에폭시수지 : 3-5phr가 함유되어 조성된다.

또한, 본 발명의 제 2 수지용액은 실리카 변성 에틸렌-아크릴 수지용액에 대해 분자량이 900이상 -1500 미만인 에폭시수지 : 3-5phr 및 불소 혹은 불소-에틸렌계 왁스 2-20phr가 함유되어 조성되는 것이다.

상기 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 수지피복강판은, 크로메이트 처리된 전기아연도금강판을 소지강판으로 하여, 그 위에 수지피복층을 형성시키는 수지피복 도금강판의 제조방법에 있어서, 상기 소지강판위에 상기 제 1수지용액 또는 제 2수지용액을 사용하여 건조피막 두께가 0.5-3.0 $\mu$ m가 되도록 도포한 후 도포된 강판을 80-180℃로 소부처리하여 구성된다.

이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

먼저, 롤픽업성이 일어나는 현상과 그 해결방법을 설명하면 다음과 같다.

위에서 언급한 바와같이, 수지용액의 피복은 코터팬에 있는 수지를 픽업롤에 묻혀서 트랜스퍼롤로 전사후 어플리 케이트롤에서 최종적으로 강판에 묻혀준 뒤 오븐에서 건조하여 수지피막을 형성하는 방법을 사용하고 있다. 이때, 부착되는 수지 부착량은 각 롤의 구동방향, 회전속도, 각 롤 상호 밀착압력 등으로 조절한다. 그리고, 이때의 수지용액은 전기 아연도금강판에 크로메이트를 처리한 다음 실리카변성 에틸렌-아크릴수지인 주제용액에 경화제인 에폭시수지를 사용하여 제조한 수지용액을 롤코팅방법에 의해 강판에 도포하여 작업을 실시하고 있다.

본 발명자들은 상기와 같은 조건으로 수지용액을 코팅시 롤에 끈적거림이 발생하는 원인을 분석한 결과, 수지용액에 사용되는 경화제의 종류에 따라 그 점착성 수지픽업 발생정도가 다르게 나타남을 알 수 있었다. 즉, 분자량이 적을수록 작업시에 점착성 픽업의 물질이 롤에 붙게되어 수지피복시 수지에 줄무늬 등의 각종 품질문제점을 야기 시키고 동시에 작업종료후 타수지피복강판 작업을 위해 롤의 수세를 실시할 때 세척성이 나빠지는 결과를 초래하였다. 이와같은 점착성 수지픽업 양상은 도 2에 나타난 바와같다. 종래의 경화제로 작용하는 에폭시수지는 그 분자량이 적은 것을 이용하고 있다. 따라서, 수지 제조특성상 액상으로 밖에 제조할 수 없게 되며, 이를 물에 분

산시켜서 경화제로서 주재용액에 첨가하게 되며, 이러한 수지용액은 내지운 작업시 롤상에서 수분이 증발후 에폭시수지 성분인 끈적한 점착성물질이 롤상에 점차 축적되면서 여러 가지 문제점을 유발시키고 있는 것이다.

이같은 문제의 해결을 위해서는 고상의 분자량이 높은 에폭시수지를 물에 분산시켜 경화제로 사용하게 되면 롤상에서 일시적으로 수분증발시 고상으로 존재하다가 뒤이어지는 롤회전과 함께 계속 공급되는 수지용액에 다시 젖은 상태로 롤상에 축적되는 현상은 없어지게 된다.

다음으로 용액의 안정성(저장성) 확보측면에서 설명하면 다음과 같다.

본 발명에서는 용액의 저장성을 향상시킬 수 있는 방법을 두가지 동시에 이용한다. 첫째, 종래는 저분자량의 에폭시수지를 경화제로 사용하였는데, 저분자량의 에폭시수지는 고분자량의 에폭시수지에 비해 단위 무게당 반응할 수 있는 사이트(Site)가 훨씬 많이 존재하게 되어 실리카변성 에틸렌-아크릴 수지와 반응성을 촉진시킨다. 따라서 용액안정성을 향상시키기 위하여 상기의 픽업성향상과 같이 고분자량의 에폭시수지를 사용함으로써 해결이 가능하다.

두 번째는, 용액중에 내식성 향상을 위하여 용액속에 물리적으로 투입하던 종래의 기술에서 실란커프링제로서 에틸렌-아크릴수지와 화학적으로 결합시켜 용액안정성을 크게 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

다음은 가공후의 흑화개선은 수지용액내 왁스를 투입함으로써 가능하다. 에틸렌 혹은 프로필렌계 왁스의 경우는 가공후 흑화 개선에 큰 영향이 없으나, 불소 혹은 불소-에틸렌계 왁스를 수지용액내 투입하면 용액 도포후 건조된 도막의 슬립성과 윤활성을 함께 부여시켜 줌으로서 가공후 흑화성 개선에 상당한 효과가 있다.

위에서 언급한 롤픽업성 방지 및 용액안정성 그리고, 가공후 흑화성을 개선할 수 있는 본 발명의 제 1,2 수지용액에 대해 상세히 설명한다.

본 발명의 실리카 변성 에틸렌-아크릴수지 용액은 에틸렌-아크릴수지와 실리카가 화학적으로 결합된 것이면 가능하며, 구체적으로 에틸렌-아크릴수지에 대하여 실리카를 10-20phr (pehundred; 용매 100중량부당 첨가되는 용질의 양) 함유하고 실란커프링제를 0.1-3phr 함유하면 된다. 이때, 실리카의 함량이 10phr 미만의 경우 수지의 내식성이 열화하며, 25phr를 초과하는 경우 실리카가 수지에 더 이상은 붙지 않고 용액내에 존재하게 되므로 용액안정성(저장성) 등의 원하는 물성 확보가 어렵게 된다. 또한, 실란커프링제는 0.1phr 미만의 경우 실리카와 수지를 서로 결합시켜 주는 양이 부족하며, 3phr 이상이 되는 경우 과량 투입에 따른 효과가 없게 된다. 그리고, 상기 실란커프링제는 감마-글리시옥시프로필트리에톡시실란을 예로 들 수 있다.

상기와 같이 조성되는 에틸렌-아크릴수지, 실리카 및 실란커프링제는 실리카 변성 에틸렌-아크릴수지용액을 만들기 위해 적정온도에서 교반하는 것이 필요하다. 이때의 온도 및 교반시간은 실란커프링제에 따라 달라지므로 한정하기가 곤란한 점이 있다. 다만, 감마-글리시옥시 프로필트리에톡시시란을 실란커프링제로 이용하는 경우 40-95℃의 온도로 3-6시간 교반하는 것이 필요하다. 그 이유는 온도가 40℃미만의 경우 변성이 일어나지 않으며, 95℃를 초과하는 경우 용액이 비등하여 변성이 제대로 일어나지 않는다.

상기 얻어진 실리카 변성 에틸렌-아크릴수지 용액에 분자량이 높은 에폭시 수지가 함유되면 작업성이 우수하며 용액안정성이 확보된 제 1 수지용액이 얻어진다. 이때, 에폭시수지의 분자량은 900-1500, 그 함량은 상기 실리카변성 에틸렌-아크릴수지 용액에 대해 3-5phr이 바람직하다. 그 이유는 에폭시수지의 분자량이 900미만 이면 롤상에 점착성 픽업물질이 증가하여 품질 및 롤세정성이 나빠지며, 반대로 1500이상이 되면 수지피막의 내화학적성이 저하된다. 또한, 에폭시수지의 함량이 3phr 이하가 되면 경화반응이 충분히 이루어지지 않아 내화학적성 확보가 어렵게 되며, 5phr 이상이 되면 수지용액의 안정성이 떨어질 뿐만 아니라 과잉투입된 미반응 에폭시수지가 도막의 물성을 저해하기 때문이다.

본 발명에 따라 상술한 제 1수지용액에 불소 혹은 불소-에틸렌계 왁스가 함유되면 가공후 흑화성이 향상된 제 2 수지용액을 얻을 수 있다. 이때, 함유되는 불소 또는 불소-에틸렌계 왁스의 함량은 2-20phr이 바람직하며, 그 이

유는 2phr 이하가 되면 가공후 흑화성이 떨어지며, 20phr 이상이 되면 상부에 도장되는 도막과의 도막밀착성이 저해되기 때문이다.

이하, 크로메이트 처리된 전기아연도금강판위에 상기 제 1 수지용액 또는 제 2 수지용액으로 수지피복층을 형성시키는 수지피복강판의 제조방법에 대해 설명한다.

먼저, 상기 전기아연도금강판위에 상기 제 1 수지피복용액 또는 상기 제 2 수지용액을 도포하는데, 그 도막두께는 소부건조후의 두께가 0.5-3.0 $\mu$ m가 되도록 하는 것이 바람직하다. 그 이유는 도막 두께가 0.5 $\mu$ m미만일 때는 도막두께가 얇아 충분한 물성을 확보하기가 어렵고, 3.0 $\mu$ m초과할 때는 도막두께 증가에 따라 내화학성에 영향이 없기 때문이다.

이어, 상기와 같이 수지피막이 형성된 강판을 소부하는데, 이때의 온도는 80-180℃가 바람직하다. 만일 소부온도가 80℃이하가 되면 수지의 경화반응이 충분하지 못하여 도막의 물성이 저하되며 반대로 180℃이상이 되면 경화반응은 더 이상 일어나지 않고 열량손실이 그만큼 크기 때문이다.

이하, 본 발명을 실시예를 통하여 보다 상세히 설명한다.

#### [실시예 1]

수지합성은 4구 플라스크에 물에 분산시킨 형태의 수평균 분자량이 5만이며 활성수소기가 존재하는 에틸렌-아크릴 공중합체 수지를 10부 넣은 후 입경이 20nm인 클로이달 실리카를 상기 수지에 대하여 150phr, 실란커플링제인 감마-글리시옥시프로필트리메톡시실란을 상기 수지에 대하여 1phr 를 혼합한 수지용액을 70℃에서 3시간 정도 교반한 다음 냉각시켜 실리카변성 에틸렌-아크릴 공중합체 수지(주제용액)를 얻었다. 이 주제용액에 분자량이 다른 여러종류의 에폭시수지를 물에 분산시켜 여러 가지 함량으로 투입한 내지문용 수지용액을 얻었다.

박막수지처리강판 제조로는 아연부착량과 크롬부착량이 각각 20g / $m^2$ , 50mg / $m^2$ 인 크로메이트처리된 아연전기도금강판에 상기 내지문용 수지용액을 도포한 후 강판온도가 120℃에서 소부한 다음 수냉시켜 건조수지 도막두께가 1 $\mu$ m인 수지피복강판을 제조하고 난 후 롤상에 정착성 픽업물질 발생정도 및 롤세정성 그리고, 용액안정성, 내화학성을 다음과 같이 물성을 평가하고, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

먼저 1)롤상에 정착성 픽업물질 발생정도는 아래와 같이 5단계로 나누어 평가하였다.

◎ : 6시간 이상 작업시 정착성 픽업물질 발생 없음

○ : 6시간 작업시 정착성 픽업물질 발생

□ : 4-5시간 작업시 정착성 픽업물질 발생

△ : 4시간 이하 작업시 정착성 픽업물질 발생

X : 3시간 이하 작업시 정착성 픽업물질 발생

2)롤세정성은 아래와 같이 3단계로 나누어 평가하였다.

◎ : 세정성이 용이하여 끈적한 잔유물 발생 없음

□ : 세정성이 용이하나 끈적한 잔유물 발생

X : 세정성이 불량하고 끈적한 잔유물 발생

3) 내화학성평가는 MEK 로 도막을 문지렀을 경우 수지도막이 박리 및 변색되는 정도를 5등급으로 나누어 평가하였

으며, 평가기준은 다음과 같다.

◎ : 수지도막의 박리가 없고 색차(처리전의 색차대비) ΔE 1이하

○ : 수지도막의 박리가 없고 색차(처리전의 색차대비) ΔE 2-3

□ : 수지도막의 박리가 없고 색차(처리전의 색차대비) ΔE 5이상

△ : 수지도막이 부분박리 (박리부분이 수지 전도표면의 30%이하)

X : 수지도막이 완전박리 (박리부분이 수지 전도표면의 50%이상)

4)용액안정성(저장성)은 35℃에서 30일간 용액의 점도가 변하는 정도를 5등급으로 나누어 평가하였으며, 평가방법은 다음과 같다.

◎ : 용액의 점도 변화폭이 2cps 이하

○ : 용액의 점도 변화폭이 2-4cps

□ : 용액의 점도 변화폭이 4-6cps

△ : 용액의 점도 변화폭이 6-8cps

X : 용액의 점도 변화폭이 10cps이상

[표 1]

		용 액 조 성 변 화			품 질 평 가				
				경 화 제			를 비점착성	를 세정성	내화학적 용액 안정성
				종류	분자량	함량 (phr)			
비교재	1	실리카 변성 에 틸렌-아 크릴 수 지	에 에 수 지	-	0	◎	◎	X	◎
	2			380	1	□	□	△	◎
	3				3	X	X	◎	◎

	5			10	X	X	□	△
	6		470	1	□	□	△	◎
	7			3	X	X	◎	◎
	8			5	X	X	0	◎
	9			10	X	X	□	△
	10		900	1	◎	◎	□	◎
발명재	1			3	◎	◎	◎	◎
	2			5	◎	◎	◎	◎
비교재	11			10	◎	◎	△	□
	12		1500	1	◎	◎	□	◎
	13			3	◎	◎	□	◎
	14			5	◎	◎	□	◎
	15			10	◎	◎	△	□

상기 표 1에 나타난 바와같이, 에폭시함량이 증가할수록 용액안정성은 열화한 것으로 나타났으며, 에폭시수지 분자량이 900 미만의 경우 에폭시수지함량이 증가함에도 불구하고 내화확성이 열화하였다(비교재 (1-10)). 또한, 경화제인 에폭시수지의 함량이 1중량%인 경우에는 점착성 픽업발생이 적고, 수세성은 양호하나 내화확성이 부족하였다(비교재 (2,6,10,12)). 그리고, 경화제인 에폭시수지의 함량이 5중량%를 넘는 경우에도 점착성 픽업과 수세성은 양호하나 경화제 과량첨가에 따른 미반응 경화제로 인하여 내화확성이 열화한 것으로 평가되었다(비교재 (5,9,11,15)).

#### [실시에 2]

실시에 1의 실리카변성 에틸렌-아크릴수지에 경화제 및 왁스를 하기 표 2의 조건으로 첨가한 다음, 마찰계수와 가공후 흑화성 그리고, 도막밀착성을 아래와 같이 평가하고, 그 결과를 하기 표2에 나타내었다.

1)가공성 평가는 평면 마찰계수로서 측정하였는데 마찰계수의 경우는 45x300mm의 시편으로 절단한 식(i)의 조건에 의해 측정하였고, 이때 시험편에 가하는 압력은 0.27kg /cm<sup>2</sup>, 인발속도(Drawing Speed) sms 1,000mm /min으로 하였다

$$\text{마찰계수}(\mu) = F_d / F_n \dots\dots\dots (1)$$

$F_d$  : 인발력(Drawing Force),  $F_n$  : 수지항력(Normal Force)

2) 가공후 흑화성 평가방법은 마찰계수를 측정하고 난 시편의 표면외관을 상대평가하였으며 평가기준은 다음과 같다.

◎ : 마찰계수 평가면과 평가전의 면과의 색차  $\Delta E$  0.50이하

0 : 마찰계수 평가면과 평가전의 면과의 색차  $\Delta E$  0.5-1.0

□ : 마찰계수 평가면과 평가전의 면과의 색차  $\Delta E$  1.0-1.5



△ : 마찰계수 평가면과 평가전의 면과의 색차  $\Delta E$  1.5-2.0

X : 마찰계수 평가면과 평가전의 면과의 색차  $\Delta E$  2.0이상

3)도막밀착성은 Melamine-Alkyd를 150℃x20분간 소부건조하여 건조피막이 20 $\mu$ m되게 상도도장을 한후 1mm 간격으로 바둑판눈금을 만드후 일정한 압력을 가한 다음 테이프박리를 실시하여 박리된 면적으로서 도막밀착성을 평가하였고, 평가기준은 다음과 같다.

◎ : 상도도막 박리면적 (0%이하)

0 : 상도도막 박리면적 (0-10%)

□ : 상도도막 박리면적 (10-30%)

△ : 상도도막 박리면적 (30-50%)

X : 상도도막 박리면적 (50-100%)

[표 2]

구 분		용.액 조 성 변 화				품질평가 결과		
		주제 용액	경화제	악 스*		마찰계수	가공후 흑화성	도막 밀착성
				종류	함량 (phr)			
비교재	16	실리카 변성 에 틸렌-아 크릴 수지	분자량 900의 에폭시 수지 3phr	-	0	0.251	X	양호
	17			에틸렌계	10	0.124	△	양호
	18				20	0.083	◎	불량
	19			프로 필렌계	10	0.138	△	양호
	20				20	0.091	◎	불량
	21			에틸렌-프로필렌계 공중합체	10	0.102	0	양호

	23		물소-	0.5	0.211	□	양호
	24		에틸렌계 공중합체	1	0.185	0	
발명재	3			2	0.099	◎	
	4			5	0.081	◎	
	5			10	0.074	◎	
	6			15	0.069	◎	
	7			18	0.063	◎	
비교재	25			20	0.059	◎	불량
* : 왁스는 주제용액 100에 대해서 첨가된 양임							
양호 - ◎, 0, □, △, X - 불량							

상기 표 2에 나타난 바와같이, 왁스의 함량이 증가할수록 마찰계수의 감소를 가져왔으나, 첨가량이 증가할수록 상도도장면과의 밀착성은 오히려 감소하는 것으로 나타났다. 또한, 에틸렌계, 프로필렌계 왁스의 경우는 흑화성은 증가하지만 도막밀착성이 감소되는 경향을 보인 반면, 물소-에틸렌계 왁스의 경우 도막밀착성도 우수하고, 가공후 흑화성에 상당한 증가를 가져왔다.

### [실시에 3]

실시에 2에서 표2의 발명재(4) 조건으로 제조된 수지용액을 상기 실시예 1과 같이 시편을 제조한 다음 내식성을 평가하고, 그 결과를 도 3에 나타내었다. 이때, 내식성평가는 염수분무시험기를 이용하여 평판부와 가공부를 나누어 평가하였는데, 평판부는 시편 그대로 염수분무시험기에 장입하였고 가공부의 경우 직경 30mm와 6mm높이의 둥을 만든후 300시간이 경과한 후 반출하여 순수로 세척하고 건조한 다음 발생한 백청을로서 평가하였다.

도 3에 나타난 바와같이, 수지도막 두께가 0.5μ 이하일 경우 피막부착량이 균일하지 못하여 내식성이 저하되며 반대로 3.0μ 이상의 경우는 가공시 수지피막이 탈리되어 가공부 내식성이 저하됨을 알 수가 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와같이, 본 발명에 의하면 코팅층상에 수지성분의 점착성 픽업현상을 방지할 수 있어 수지처리강판 제품의 표면품질향상, 롤사용수명 연장 및 롤교체를 위한 설비 정지시간을 줄일 수 있으며, 용액저장성 확보로 작업한 후의 수지잔량을 폐수처리 하지 않고 이월하여 재활용함으로써 환경과 원가절감 등의 효과를 기대할 수 있으며 강판의 가공성을 향상시킴으로서 고객사의 불만해소를 상당히 기여할 수 있는 장점이 있다.

### (57) 청구의 범위

청구항 1. 크로메이트 처리된 전기아연도금강판에 도포되는 수지용액에 있어서,

실리카변성 에틸렌-아크릴 수지용액에 대해 분자량이 900이상 - 1500미만인 에폭시수지 : 3-5phr가 함유되어 조성

됨을 특징으로 하는 작업성, 용액안정성, 가공후 흑화성이 우수한 수지용액.

청구항 2. 제 1항에 있어서, 상기 실리카 에틸렌 아크릴 수지용액은 에틸렌-아크릴수지용액에 대해 실리카 : 10-20phr, 실란커프링제 : 0.1-3phr가 함유되어 이루어짐을 특징으로 하는 수지용액.

청구항 3. 크로메이트 처리된 전기아연도금강판에 도포되는 수지용액에 있어서,

실리카 변성 에틸렌-아크릴 수지용액에 대해 분자량이 900이상-1500미만인 에폭시수지: 3-5phr 및 불소 혹은 불소 에틸렌계 왁스: 2-20phr 가 함유되어 조성됨을 특징으로 하는 작업성, 용액안정성, 가공후 흑화성이 우수한 수지용액.

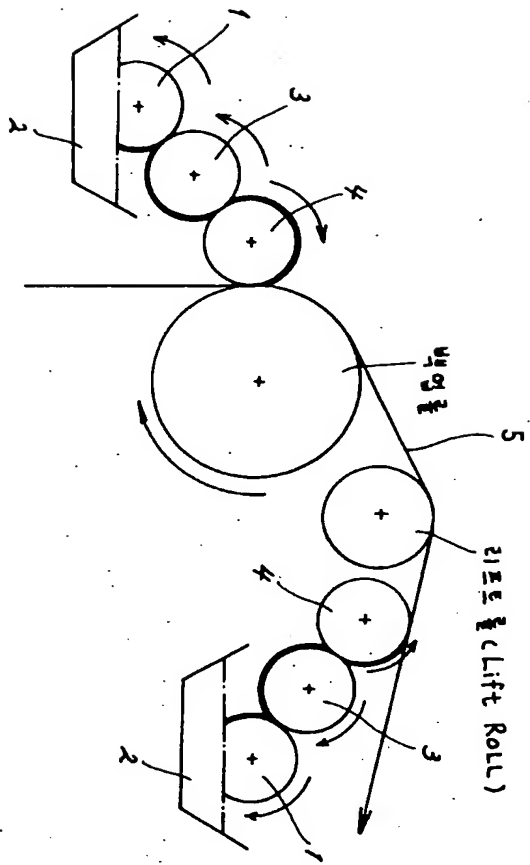
청구항 4. 제 3 항에 있어서, 상기 실리카 변성 에틸렌-아크릴 수지용액은 에틸렌-아크릴 수지용액에 대해 실리카 : 10-20phr, 실란커프링제 : 0.1-3phr가 함유되어 이루어짐을 특징으로 하는 수지용액.

청구항 5. 크로메이트 처리된 전기아연도금강판을 소지강판으로 하여, 그 위에 수지피복층을 형성시키는 수지 피복 도금강판의 제조방법에 있어서,

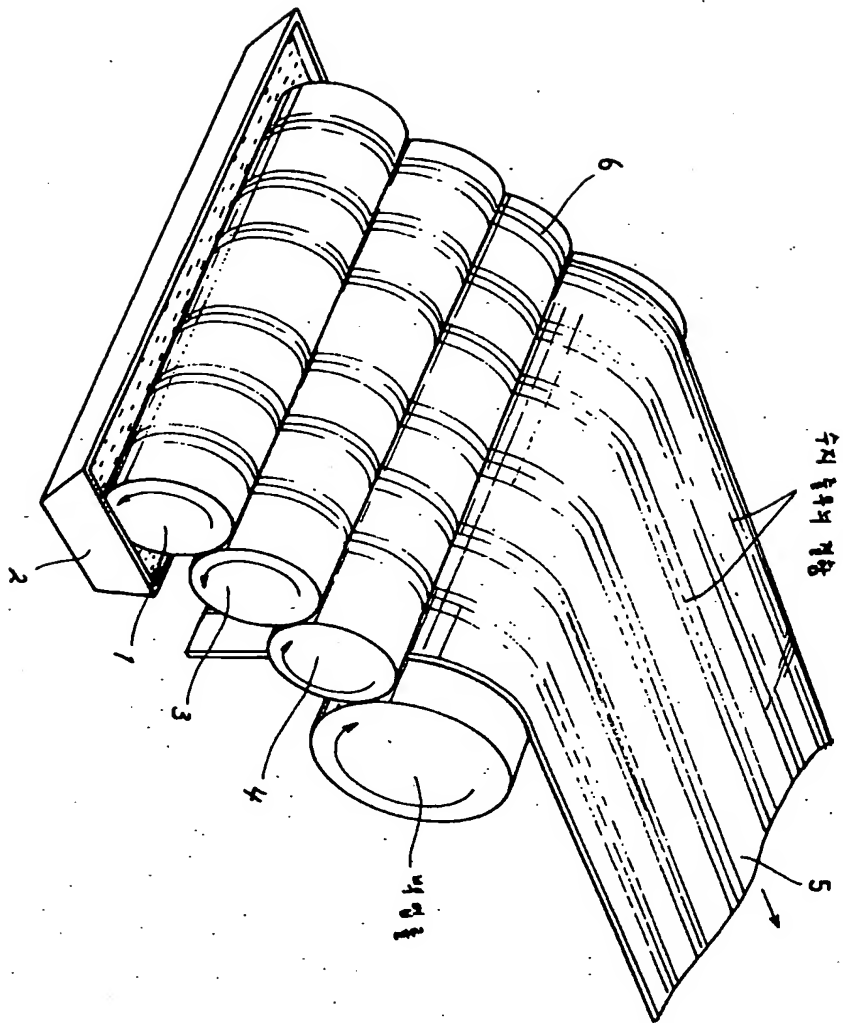
상기 소지강판위에 청구범위 1항 또는 2항의 수지용액을 사용하여 건조피막 두께가 0.5-3.0 $\mu$ m가 되도록 도포한 후 도포된 강판을 80-180℃로 소부 처리함을 특징으로 하는 수지피복강판의 제조방법.

도면

도면1



도면2



도면3

